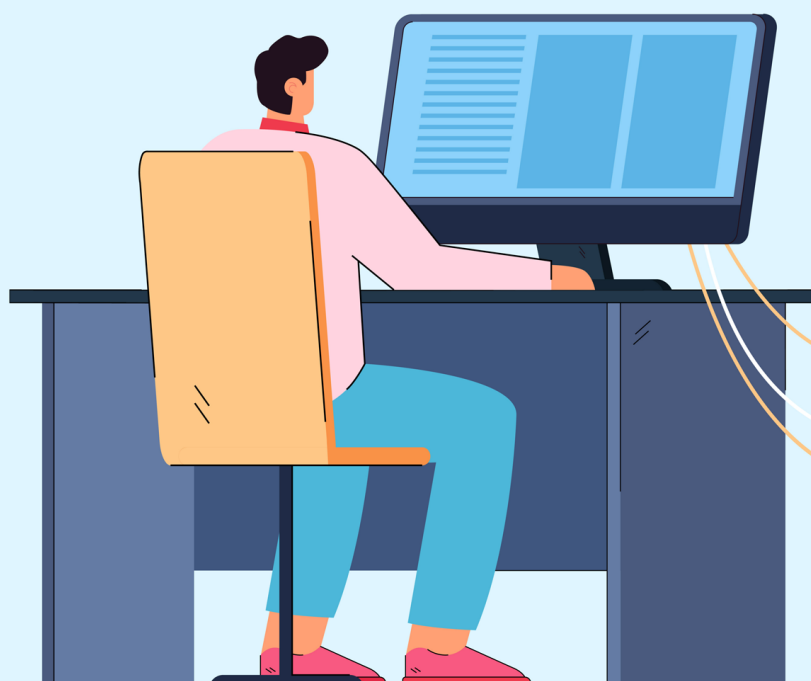


# СИСТЕМА МОНИТОРИНГА И ПРЕДИКТИВНОЙ АНАЛИТИКИ ПРОМЫШЛЕННЫХ АККУМУЛЯТОРОВ

**-ЗАЛОГ ДОЛГОЙ ЖИЗНИ  
ВАШИХ АККУМУЛЯТОРОВ!**



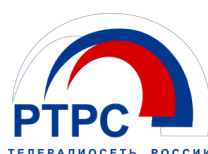
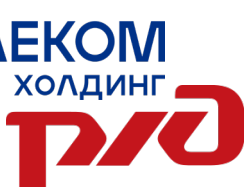
**ТЕХНОТРОНИКС**

# СОДЕРЖАНИЕ

О КОМПАНИИ «ТЕХНОТРОНИКС» ОТ ЛИЦА ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА .....	3
ПОЧЕМУ НЕОБХОДИМО ОТСЛЕЖИВАТЬ РАБОТУ ПРОМЫШЛЕННЫХ АКБ .....	4
КАКИЕ ПАРАМЕТРЫ АККУМУЛЯТОРОВ МОЖНО КОНТРОЛИРОВАТЬ ОНЛАЙН .....	5
СОСТАВ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА АКБ .....	6
СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ К АККУМУЛЯТОРАМ .....	8
ТЕХНИЧЕСКИЕ СХЕМЫ .....	9
ОТЗЫВЫ О СИСТЕМЕ МОНИТОРИНГА И ПРЕДИКТИВНОЙ АНАЛИТИКИ АКБ .....	13
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ «АКБ-МОНИТОРИНГ» .....	14
ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА АКБ НА ОБЪЕКТАХ .....	16
ЧАСТО ЗАДАВАЕМЫЕ ВОПРОСЫ .....	17
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСЛУГИ .....	18
ПРОЕКТЫ ПО МОНИТОРИНГУ ПРОМЫШЛЕННЫХ АКБ С 2023 ГОДА .....	19

## «ТЕХНОТРОНИКС» – ЭТО:

<p>БОЛЕЕ <b>10</b> ЛЕТ РАЗРАБАТЫВАЕМ И МОДЕРНИЗИРУЕМ ПРОДУКТ</p>	<p>БОЛЕЕ <b>100</b> ВНЕДРЕНИЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА АКБ</p>	<p>В 2024 ГОДУ «ТЕХНОТРОНИКС» ПОЛУЧИЛ ПАТЕНТ НА ИЗОБРЕТЕНИЕ: СПОСОБ МОНИТОРИНГА И ПРЕДИКТИВНОЙ АНАЛИТИКИ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ</p> 
<p>В <b>2022</b> ГОДУ УСПЕШНО ЗАКРЫЛИ ГРАНТ ФСИ НА РАЗРАБОТКУ ПО АКБ-МОНИТОРИНГ</p>	<p><b>20</b> ЛЕТ НА РЫНКЕ</p>	
<p><b>15</b> КОНТРОЛЛЕРОВ ВКЛЮЧЕНО В РЕЕСТР РОССИЙСКОЙ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ ПРОДУКЦИИ РФ</p>	<p>СОБСТВЕННАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПЛОЩАДКА С МОЩНОСТЬЮ <b>10000</b> КОНТРОЛЛЕРОВ В МЕСЯЦ</p>	



## О КОМПАНИИ «ТЕХНОТРОНИКС» ОТ ЛИЦА ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА



**АЛЕКСАНДР СТАРЦЕВ,**  
ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР

### СИСТЕМА МОНИТОРИНГА АКБ ОТ ТЕХНОТРОНИКС: ПРОДУКТ, РОЖДЕННЫЙ ЗАПРОСАМИ РЫНКА

Компания «ТехноТроникс» не случайно занялась разработкой системы мониторинга и предиктивной аналитики промышленных аккумуляторов. Еще в 2015 году один из наших ключевых партнеров обратился с задачей: реализовать **поэлементный контроль АКБ** в промышленных условиях. Так началась история продукта, который мы создавали **вместе с клиентами**, шаг за шагом совершенствуя его под реальные потребности.

### ОТ ИДЕИ ДО ГОТОВОГО РЕШЕНИЯ

Сначала мы работали над **конструктивом**, улучшали способы подключения к аккумуляторам, добивались максимальной **точности измерений**. Глубоко изучали принципы работы самих аккумуляторов, чтобы понимать, какие параметры критически важны для диагностики. Но технологии — это не только «железо». Мы активно общались с пользователями, чтобы сделать **ПО удобным и наглядным**.

Сегодня система мониторинга АКБ от «ТехноТроникс» — это **готовый, отлаженный продукт**, который уже используют в самых разных отраслях. Но на этом мы не останавливаемся.

### СЛЕДУЮЩИЙ ШАГ: АНАЛИТИКА И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ

Сейчас мы сфокусированы на **предиктивной аналитике** — учим систему предсказывать:

- **остаточную емкость** аккумуляторов,
- **время работы** оборудования от АКБ,
- **риск внезапного отказа**.

Это позволяет не просто фиксировать текущее состояние батарей, но и **заранее планировать их замену**, избегая простоев.

### АКБ-МИНИ: ПРОДУКТ, СОЗДАННЫЙ ПОД ЗАПРОС

Один из ярких примеров нашей гибкости — **контроллер АКБ-Мини** для двух 12-вольтовых аккумуляторов. Он появился потому, что клиенты четко сформулировали потребность: необходим был небольшой контроллер для поэлементного контроля аккумуляторов с выходами управления для запуска тестовых разрядов и возможностью передачи данных через другой промышленный контроллер. Форм фактор – корпус с адаптером на дин-рейку.

Мы услышали, проанализировали и сделали. Дополнительно учли пожелание подключить датчики для контроля напряжения и температуры аккумуляторов через клеммы под винт и через кабели с разъемом 4P4C.

### СИСТЕМА МОНИТОРИНГА АКБ — ДЛЯ ТЕХ, КТО «В ПОЛЕ»

Наш продукт создан **не в лаборатории, а в реальных условиях** — для инженеров, энергетиков, сервисных специалистов, которые каждый день сталкиваются с эксплуатацией аккумуляторов.

Мы понимаем их боли, знаем, какие данные им действительно нужны, и продолжаем развивать систему **вместе с теми, кто ей пользуется**.

Обратная связь — это основа развития нашей системы мониторинга АКБ.

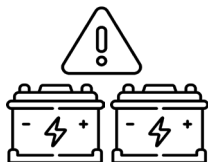
**У ВАС ЕСТЬ НОВЫЕ ИДЕИ ПО УЛУЧШЕНИЮ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА АКБ?  
ИЛИ РАЗРАБОТКЕ НОВЫХ ПРОДУКТОВ?  
ПИШИТЕ, БУДУ РАД ПООБЩАТЬСЯ!**

**НАПИСАТЬ В TELEGRAM**

# ПОЧЕМУ НЕОБХОДИМО ОТСЛЕЖИВАТЬ РАБОТУ ПРОМЫШЛЕННЫХ АККУМУЛЯТОРОВ?



Промышленные аккумуляторы в системах гарантированного электропитания необходимо отслеживать, чтобы избежать аварийных отключений и обеспечить бесперебойное питание на объектах. Удаленный контроль предотвращает перегрев и взрывы, продлевает срок службы аккумуляторов, снижает затраты на эксплуатацию. К тому же, регулярный анализ помогает вовремя заменять аккумуляторы и минимизировать риски.



**НЕСВОЕВРЕМЕННОЕ ОБНАРУЖЕНИЕ «ПРОБЛЕМНОГО» АККУМУЛЯТОРА В ЦЕПОЧКЕ ПРИВОДИТ К ЗАМЕНЕ ВСЕЙ ГРУППЫ**



**СЛОЖНО ПРОГНОЗИРОВАТЬ ВРЕМЯ ЖИЗНИ ОБЪЕКТА НА АККУМУЛЯТОРАХ**



**РЕГЛАМЕНТНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АКБ НЕ ДАЕТ ПОЛНОЙ ГАРАНТИИ РАБОТСПОСОБНОСТИ**



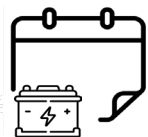
**СЛОЖНО ОРГАНИЗОВАТЬ КОНТРОЛЬ АККУМУЛЯТОРОВ НА УДАЛЁННЫХ, ТРУДНОДОСТУПНЫХ ОБЪЕКТАХ**



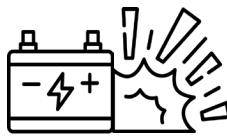
**РЕГЛАМЕНТНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АККУМУЛЯТОРОВ ЗАТРАТНО ПО ВРЕМЕНИ И РЕСУРСАМ**



**ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ ЭЛЕМЕНТЫ АККУМУЛЯТОРОВ МОГУТ РАЗРУШАТЬСЯ ОТ ВИБРАЦИИ И МЕХАНИЧЕСКИХ НАГРУЗОК**



**АККУМУЛЯТОРЫ НЕ ВЫРАБАТЫВАЮТ ЗАЯВЛЕННЫЙ СРОК СЛУЖБЫ**



**ЕСЛИ СВОЕВРЕМЕННО НЕ ВЫЯВИТЬ НЕИСПРАВНЫЙ АККУМУЛЯТОР, ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ЕГО ПЕРЕГРЕВУ**

## КАК СИСТЕМА МОНИТОРИНГА АКБ ПОВЫШАЕТ НАДЕЖНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИИ?



**КОНТРОЛИРУЙТЕ ОНЛАЙН**  
Следите за состоянием аккумуляторов в режиме 24/7.



**ВЫЯВЛЯЙТЕ НЕИСПРАВНЫЕ АККУМУЛЯТОРЫ**  
На основе прогнозных данных системы принимайте организационные решения.



**БУДЬТЕ В КУРСЕ**  
Получайте сообщения о нештатных ситуациях на объекте без задержек.



**УПРАВЛЯЙТЕ ВРЕМЕНЕМ РАБОТЫ ОБЪЕКТА ОТ АКБ**  
Планируйте вовремя замены и подмены аккумуляторов на объектах.

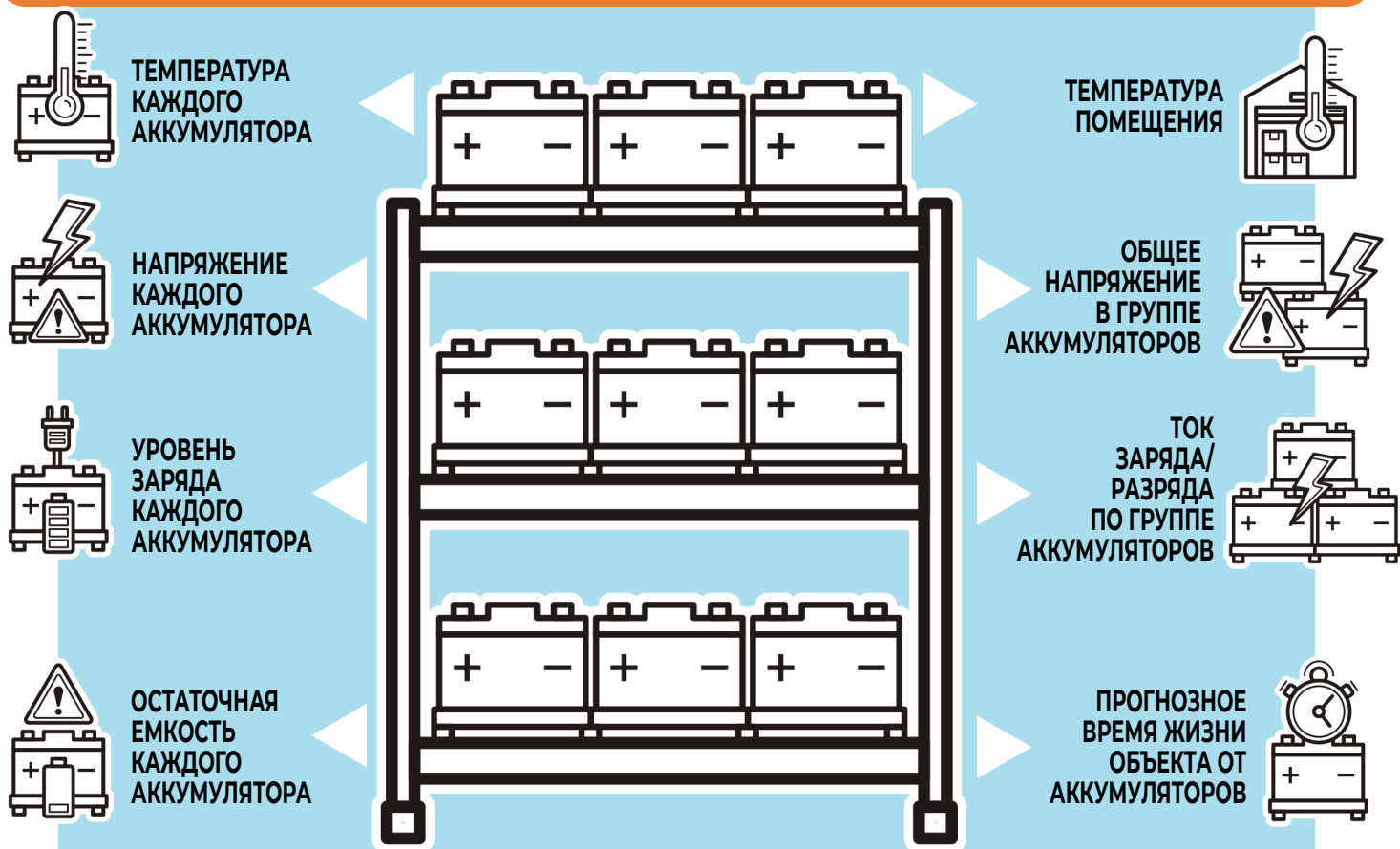


**СОЗДАВАЙТЕ ОТЧЕТЫ**  
Формируйте отчеты за различные периоды времени в формате Excel или online.



**ОБЕСПЕЧЬТЕ БЕЗОПАСНОСТЬ**  
Используя систему, вы точно уверены в надежности и безопасности на вашем объекте.

# КАКИЕ ПАРАМЕТРЫ АККУМУЛЯТОРОВ МОЖНО ОТСЛЕЖИВАТЬ ОНЛАЙН?



## КАКИЕ ВЫГОДЫ ВЫ ПОЛУЧАЕТЕ ПРИ ВНЕДРЕНИИ?



**МИНИМИЗАЦИЯ АВАРИЙ, СВЯЗАННЫХ С ВЫХОДОМ ИЗ СТРОЯ АККУМУЛЯТОРОВ**



**СОКРАЩЕНИЕ РАСХОДОВ НА ЗАМЕНУ АККУМУЛЯТОРОВ**



**УВЕЛИЧЕНИЕ СКОРОСТИ РЕАКЦИИ НА АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ**



**ПЛАНИРОВАНИЕ ЗАМЕНЫ/ПОДМЕНЫ АККУМУЛЯТОРА НА ОБЪЕКТЕ**



**СОКРАЩЕНИЕ РАСХОДОВ НА ФОНД ОПЛАТЫ ТРУДА**



**СОКРАЩЕНИЕ ВРЕМЕНИ НА РЕГЛАМЕНТНЫЕ РАБОТЫ**

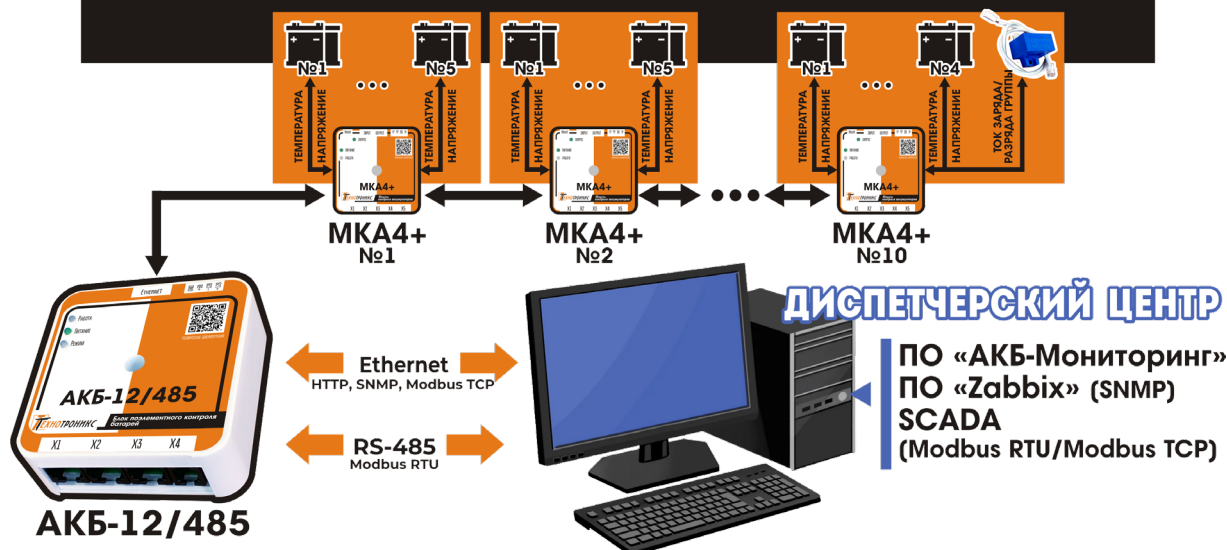


**Актуальные обновления продукта и ключевые разработки.**  
Читайте наши новости на сайте про последние внедрения, доработки продукта и успешные кейсы применения.

**ЧИТАЙТЕ ПОСЛЕДНИЕ НОВОСТИ НА САЙТЕ**

# СОСТАВ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА И ПРЕДИКТИВНОЙ АНАЛИТИКИ ПРОМЫШЛЕННЫХ АККУМУЛЯТОРОВ

1 контроллер АКБ-12/485 и 10 модулей МКА4+ могут контролировать до 50 АКБ 12В/6В/2В



СИСТЕМА МОНИТОРИНГА И ПРЕДИКТИВНОЙ АНАЛИТИКИ СОСТОИТ ИЗ АППАРАТНОЙ (КОНТРОЛЛЕРЫ И ДАТЧИКИ) И ПРОГРАММНОЙ ЧАСТИ

## АППАРАТНАЯ ЧАСТЬ



### МОДУЛЬ КОНТРОЛЯ АККУМУЛЯТОРОВ МКА4+

- Предназначен для измерения напряжения, температуры и тока.
- К модулю МКА4+ можно подключить до 5-ти аккумуляторов, либо 4 аккумулятора и 1 датчик тока для измерения тока заряда/разряда в группе.
- Модуль может работать с аккумуляторами различного номинала (2/6/12 Вольт).
- Модульная архитектура решения позволяет масштабировать системы мониторинга на любое количество аккумуляторов и групп аккумуляторов (48В, 60В и др.).
- Питание модуля от контролируемых аккумуляторов. В частных случаях можно использовать внешний источник питания.
- Подключается к контроллеру АКБ-12/485.

[ПОДРОБНЕЕ НА САЙТЕ](#)

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МКА4+

Диапазон контролируемого напряжения	для АБ 2В: 1,4–2,7 В; АБ 6В: 5,6–7,6 В; АБ 12В: 10–15 В
Дискретность отсчета контролируемого напряжения	0,01 В
Погрешность измерения, не хуже	для АБ 2В: ±0,02 В; АБ 6В: ±0,06 В; АБ 12В: ±0,12 В
Диапазон контролируемой температуры	от -55 оС до +100 оС с дискретностью 0,1 оС
Погрешность измерения	не хуже ±2 оС
Напряжение питания (Упит.)	от 8 до 95 В
• ток потребления при напряжении питания 8 В без учета датчика тока	не более 13 мА
• ток потребления при напряжении питания 88 В без учета датчика тока	не более 2 мА
• зависимость тока от напряжения питания	линейная
• ток потребления при напряжении питания 8 В с учетом одного (пяти) датчика тока	не более 25 (125) мА
• ток потребления при напряжении питания 88 В с учетом одного (пяти) датчика тока	не более 35 (175) мА
• зависимость тока от напряжения питания нелинейная	минимум находится в диапазоне 20–45 В
Диапазон контролируемых токов	В зависимости от датчика тока
Габариты	78x78x24
Масса	Не менее 0,2 кг
Условия эксплуатации	Температура от +5 до +40 оС Влажность от 5 до 95%

# СОСТАВ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА И ПРЕДИКТИВНОЙ АНАЛИТИКИ ПРОМЫШЛЕННЫХ АККУМУЛЯТОРОВ



## КОНТРОЛЛЕР АКБ-12/485

- Собирает данные с модулей МКА4+ и датчиков.
- К одному АКБ-12/485 можно подключить до 10 МКА4+.
- Можно подключить отдельный датчик для мониторинга температуры в помещении.
- Имеет встроенный WEB-Интерфейс.
- Питание контроллера от внешнего источника питания напряжением 12В, гальванически изолированным от аккумуляторов. Контроллер имеет защиту от переплюсовки питания.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АКБ-12/485

Напряжение питания	10-15 В
Потребляемая мощность изделия	1,5 Вт
Интерфейс	Ethernet, RS485, RS232
Протоколы	Modbus RTU, Modbus TCP, IP v4, ICMP (ping), TCP, UDP, DHCP, DNS, HTTP, SNMP V1 и V2c
Габариты	78x78x24
Масса	Не менее 0,2 кг
Условия эксплуатации	Температура от +5 до +40 °С Влажность от 5 до 95%

[ПОДРОБНЕЕ НА САЙТЕ](#)

## КОНТРОЛЛЕР АКБ-МИНИ

- Разработан специально для мониторинга температуры, напряжения и тока двух 12-ти вольтовых аккумуляторов.
- Датчик температуры помещения встроен в плату контроллера.
- Контроллер имеет два выхода управления, в которые можно дополнительно подключить различное оборудование и настроить определенную логику управления.

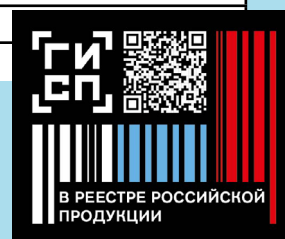
### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АКБ-МИНИ

Напряжение питания	10-30В
Потребляемая мощность изделия	1,5 Вт
Интерфейс	Ethernet, RS485
Протоколы	Modbus RTU, Modbus TCP, SNMP V1 и V2c
Габариты	90x70x55
Масса	Не менее 0,3 кг

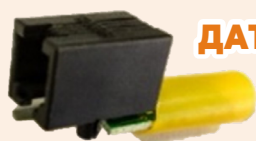
[ПОДРОБНЕЕ НА САЙТЕ](#)



Контроллеры АКБ-12/485, МКА4+ и АКБ-Мини включены в Реестр российской радиоэлектронной продукции и Единый реестр российской радиоэлектронной продукции под №10549712, №105497713, №10549714



## ДАТЧИКИ ТОКА



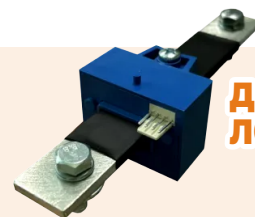
**ДАТЧИК  
Л20**

Предназначен для определения значения постоянного тока до 60А. Устанавливается путем приклепления на провод.  
Размер ШхВхГ: 11x17x35 мм.



**ДАТЧИК  
Л10**

Предназначен для определения значения постоянного тока. Поставляется с гибкой шиной. Является модификацией датчика из линейки модельного ряда, рассчитанных на ток до 62А.  
Размер ШхВхГ: 16x27x44 мм. Длина токового проводника по точкам крепления – 250 мм.



**ДАТЧИК  
Л00**

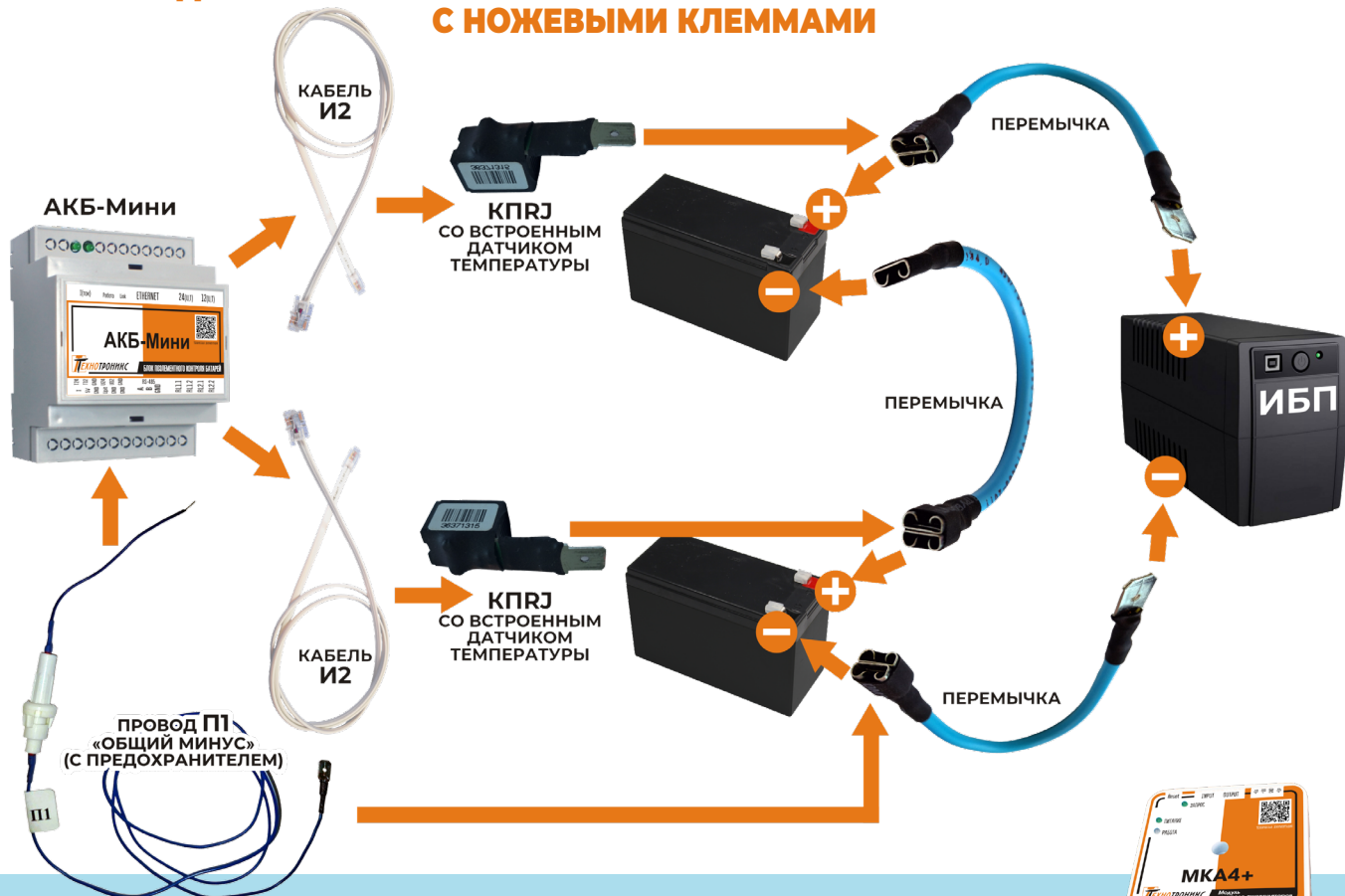
Предназначен для определения значения постоянного тока. Поставляется со съемной шиной. Является модификацией датчика из линейки модельного ряда, рассчитанных на ток до 1100А.  
Размер ШхВхГ: 130x35x40 мм

[ПОДРОБНЕЕ НА САЙТЕ](#)

[ПОДРОБНЕЕ НА САЙТЕ](#)

# СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ К АККУМУЛЯТОРАМ

## ПОДКЛЮЧЕНИЕ КОНТРОЛЛЕРА АКБ-МИНИ К АККУМУЛЯТОРАМ С НОЖЕВЫМИ КЛЕММАМИ



МОДУЛЬ МКА4+ ПОДКЛЮЧАЕТСЯ ПО ТАКОМУ ЖЕ ПРИНЦИПУ

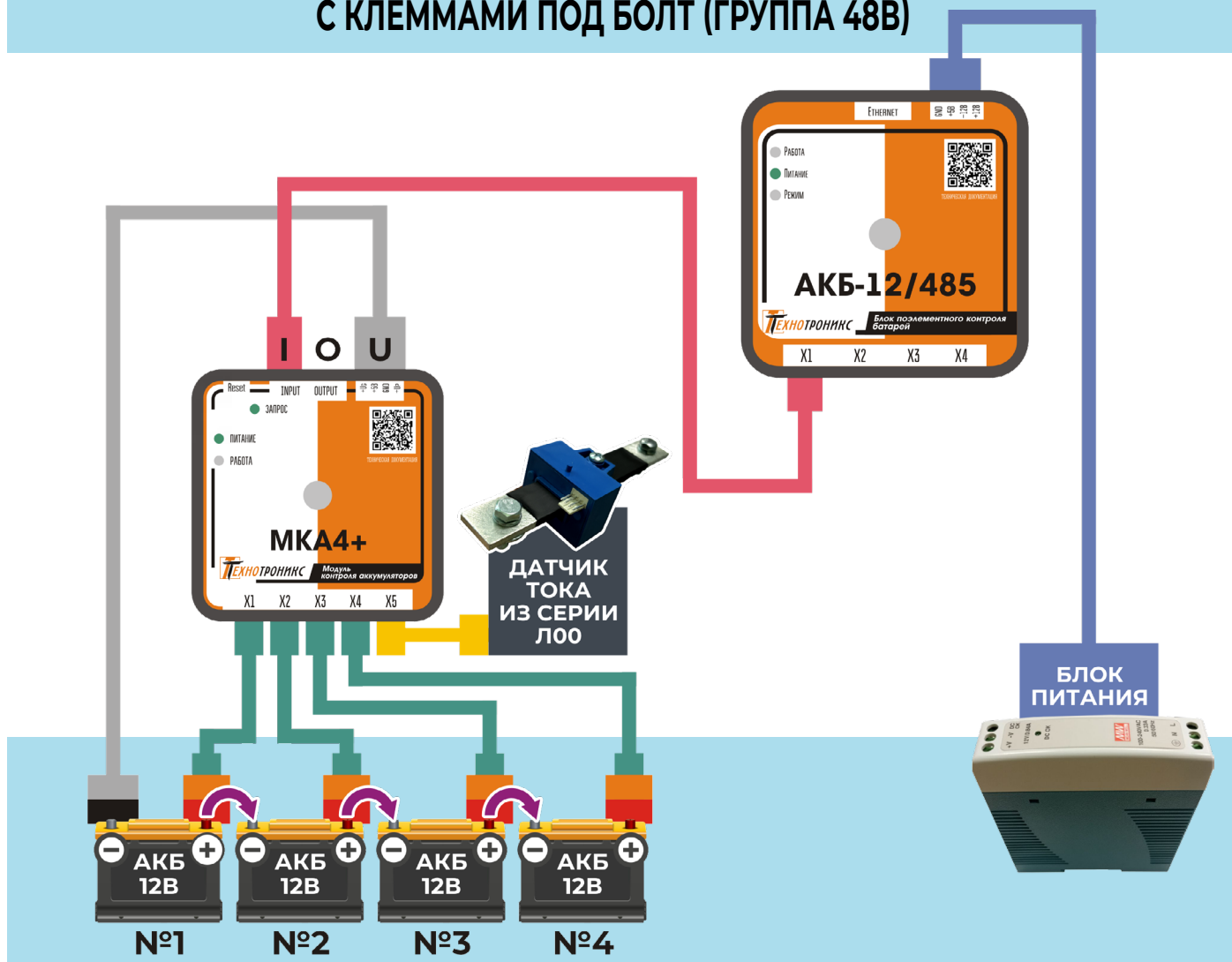
## ПОДКЛЮЧЕНИЕ МОДУЛЯ МКА4+ К АККУМУЛЯТОРАМ С КЛЕММАМИ ПОД БОЛТ



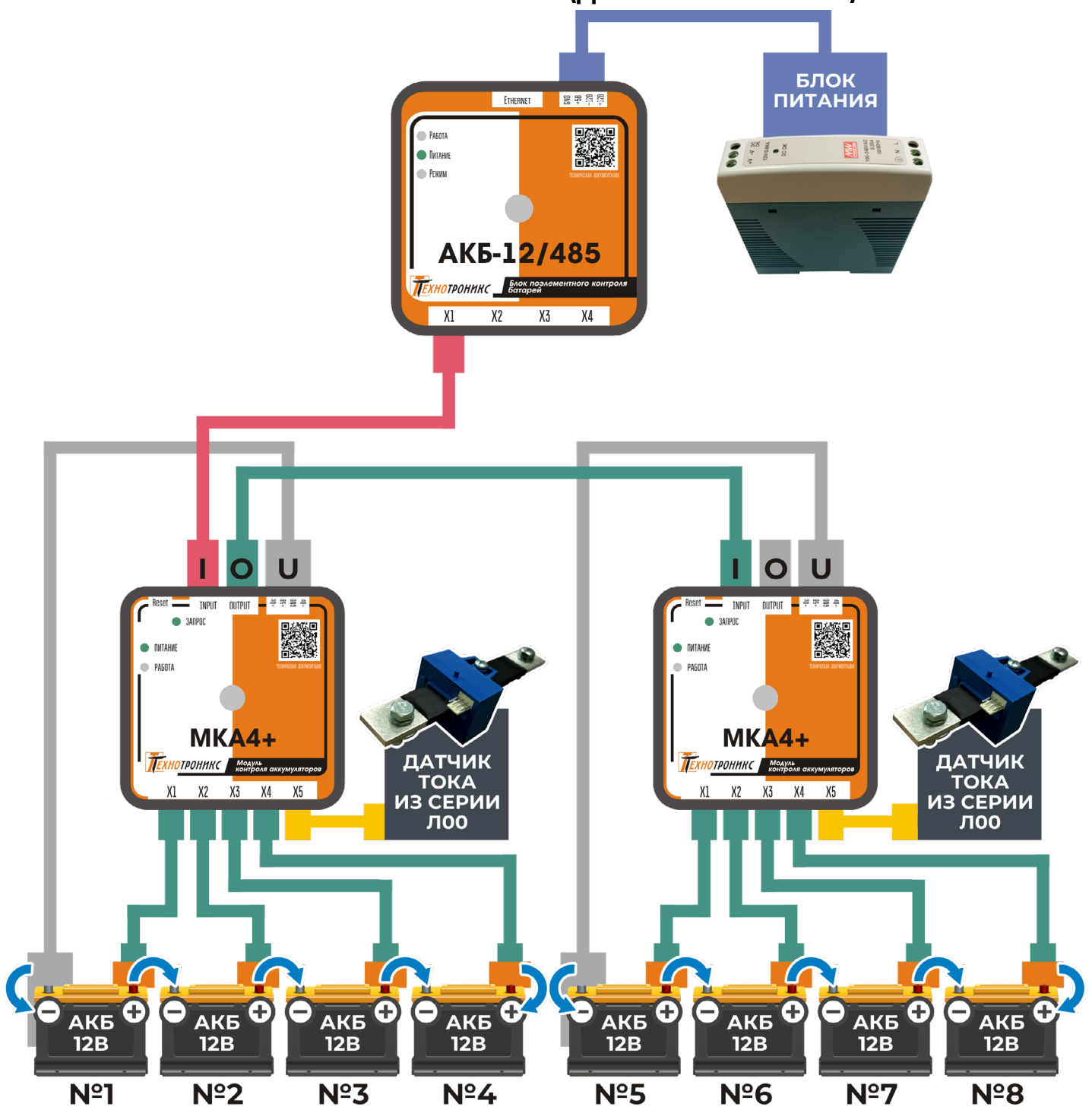
# ТЕХНИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

- **ПРОВОД П1** (↓) – используется для подключения к минусу секции аккумуляторов, относительно которого измеряется напряжения этих аккумуляторов.
- **ПЕРЕХОДНИК КПРП** (■) – является интегрированным датчиком напряжения и температуры. Предназначен для подключения контрольного кабеля с аккумулятором.
- **ПЕРЕХОДНИК КЛЕММЫ ПОД БОЛТ** (■/■) – используется для перехода с ножевого контакта на болтовое соединение.
- **КАБЕЛЬ И2** (↓) – соединительный кабель с четырехконтактными коннекторами 4P4C.
- **КАБЕЛЬ Т** (↓) – кабель для подключения датчика тока к МКА4+.
- **I (Input)** – разъем для соединения МКА4+ с АКБ-12/485 кабелем И1, а также для подключения последующих МКА4+ кабелем И2.
- **O (Output)** – разъем для подключения последующего (последующих) МКА4+.
- **U** – вход напряжения питания.
- **СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ПЕРЕМЫЧКИ** (↷) – перемычки для подключения переходников КПРП и последовательного подключения аккумуляторов с ножевыми клеммами. Поставляются под заказ совместно с измерительным модулем МКА4+.
- **КАБЕЛЬ И1** (↓) – кабель, связывающий измерительный модуль МКА4+ с контроллером АКБ-12/485.
- **КАБЕЛЬ ПИТАНИЯ** (↓) – кабель, соединяющий контроллер АКБ-12/485 с блоком питания.
- **ШТАТНЫЕ ПЕРЕМЫЧКИ** (↷) – перемычки для последовательного подключения аккумуляторов.

## 1. ТИПОВАЯ СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ УСТРОЙСТВ К АККУМУЛЯТОРАМ С КЛЕММАМИ ПОД БОЛТ (ГРУППА 48В)



## 2. ТИПОВАЯ СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ УСТРОЙСТВ К АККУМУЛЯТОРАМ С НОЖЕВЫМИ КЛЕММАМИ (ДВЕ ГРУППЫ ПО 48В)



### ОЦЕНИТЕ СИСТЕМУ МОНИТОРИНГА АКБ В РАБОТЕ

Вы можете протестировать наше оборудование и программное обеспечение перед полноценным внедрением на свои объекты двумя способами:

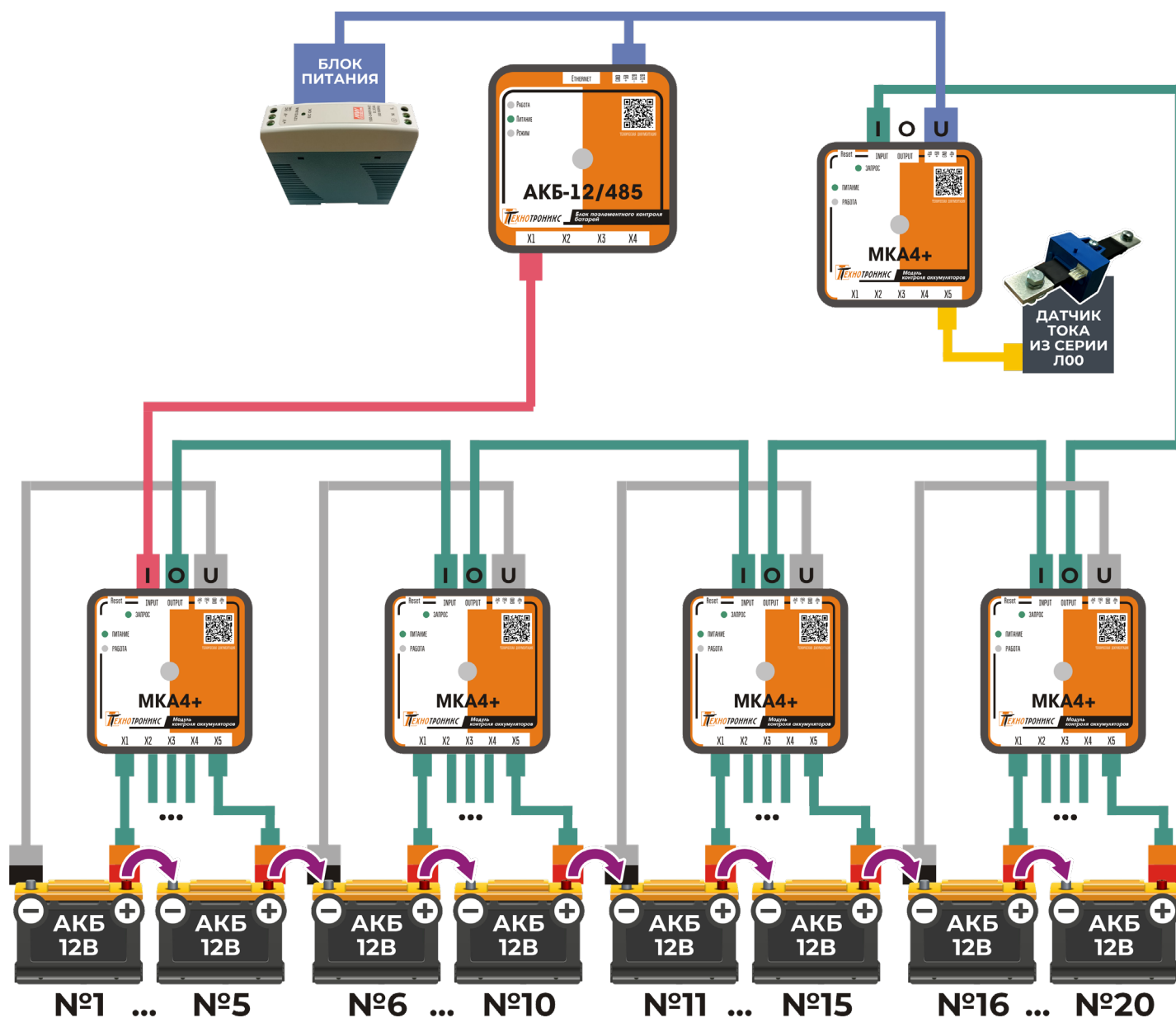
1. Купить тестовый\* комплект оборудования со скидкой 40% от розничной цены.
2. Подписать соглашение о передаче оборудования на опытную эксплуатацию.

**Стандартный тестовый комплект:** контроллер АКБ-12/485 -1шт, Модуль МКА4+ - 1-2 шт., Датчик тока – 1 шт., демо-доступ к программному обеспечению «АКБ-Мониторинг».

**Стандартный срок опытной эксплуатации:** 60 календарных дней.

\* Готовы обсудить оптимальный состав тестового комплекта и продолжительность опытной эксплуатации в соответствии с вашими задачами.

### 3. ТИПОВАЯ СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ УСТРОЙСТВ К АККУМУЛЯТОРАМ С КЛЕММАМИ ПОД БОЛТ (ГРУППА ИЗ 20 АККУМУЛЯТОРОВ)



#### ПАРТНЕРАМ И ПРОЕКТИРОВЩИКАМ: ОТ ПРОЕКТА ДО РЕАЛИЗАЦИИ

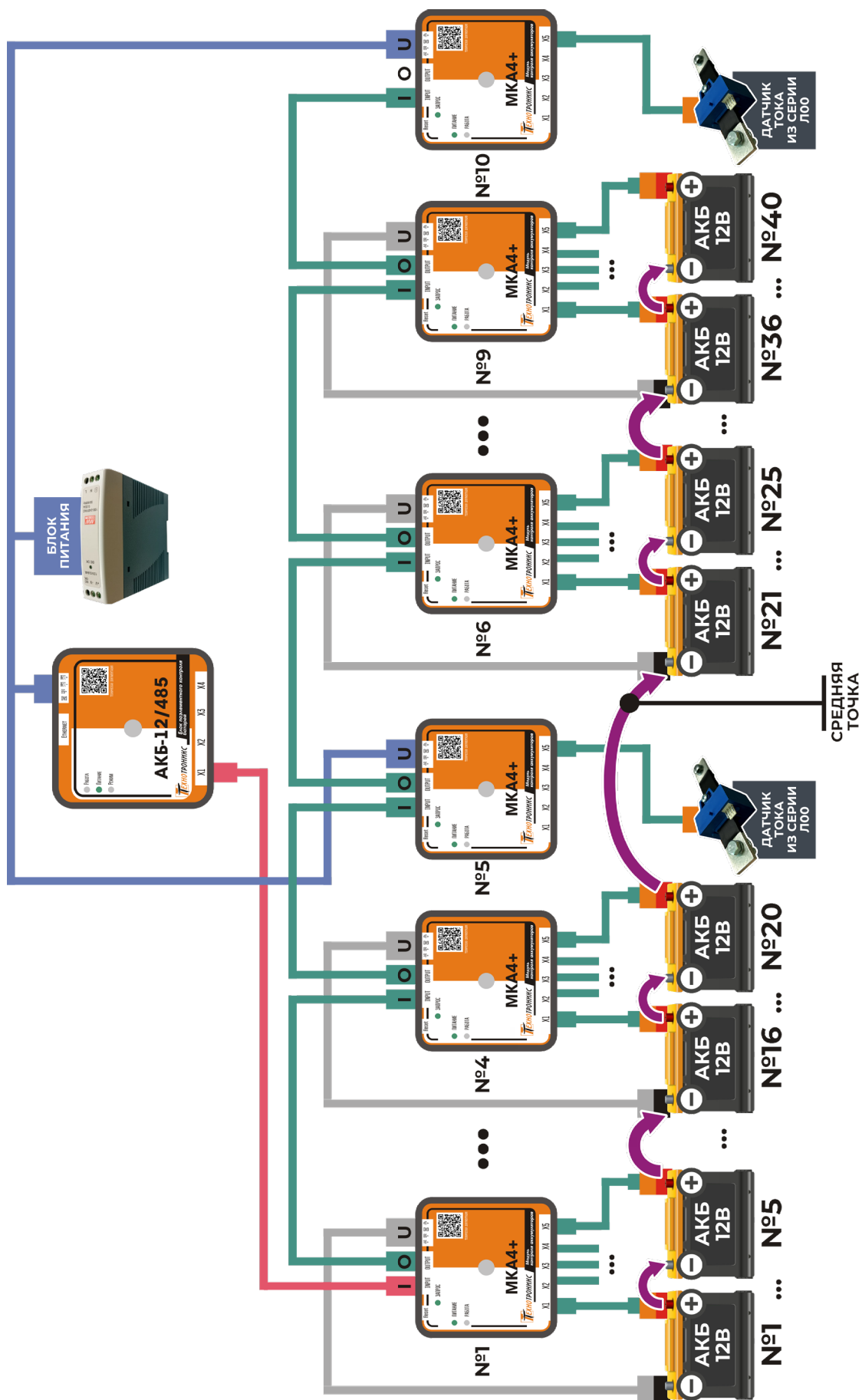
**Техническая поддержка на всех этапах** – оказываем консультационную поддержку при разработке проектной документации, предоставляя технические рекомендации по реализации систем мониторинга АКБ.

**Удобная интеграция** – контроллеры и программное обеспечение могут передавать данные по протоколам Modbus и SNMP.

**Адаптация продукта к нестандартным задачам** – реализуем проекты по индивидуальным требованиям заказчиков.

**Брендинг под ваш проект** – делаем индивидуальный макет шелкографии для корпусов оборудования с вашим логотипом и цветовой схемой.

## 4. ТИПОВАЯ СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ УСТРОЙСТВ К АККУМУЛЯТОРАМ С КЛЕММАМИ ПОД БОЛТ (ГРУППА ИЗ 40 АККУМУЛЯТОРОВ СО СРЕДНЕЙ ТОЧКОЙ)



## МАСШТАБИРОВАНИЕ

Нет ограничений по количеству контролируемых аккумуляторов

### АДАПТИВНОСТЬ

Система подойдет для свинцово-кислотных аккумуляторов, независимо от их производителя и номинала (2/6/12 В)

### РАБОТА С АККУМУЛЯТОРАМИ НОМИНАЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ 2В

Измерительный модуль МКА4+ питается и одновременно измеряет параметры от группы последовательно соединенных аккумуляторов 2В

### ВЕБ-ИНТЕРФЕЙС КОНТРОЛЛЕРА

Удобная настройка и конфигурация контроллера

### 2 КАНАЛА И 3 ПРОТОКОЛА СВЯЗИ

Интерфейсы: Ethernet или RS485. Протоколы: Modbus TCP, Modbus RTU, SNMP v1, v2c.

### УДОБНАЯ ПУСКОНАЛАДКА И НАСТРОЙКА

За счет технических особенностей контроллеров и модулей. Кабели и переключки поставляются в комплекте



## ОТЗЫВЫ

В 2020 году наша компания приобрела систему мониторинга АКБ от «Технотроникс» для мониторинга 20 аккумуляторов, которые обеспечивают бесперебойное питание в серверной комнате. Благодаря системе удалось на 80% сократить время на обслуживание и постоянный контроль за состоянием аккумуляторов.



**ООО «Астра-Ореол»**  
Интернет-провайдер

Тверской региональный центр ОАО РЖД в течение 2 месяцев проводил испытания системы мониторинга АКБ на базе контроллера АКБ-12/485 и МКА4+. Необходимость в системе вызвана большим количеством узлов связи, разбросанных на значительной территории. На данный момент на рынке не так много таких предложений, однако система мониторинга АКБ от «Технотроникс» наиболее полно отвечает предъявленным требованиям.



**Филиал ОАО «РЖД»**  
Тверской региональный центр связи

В 2022 и 2023 году наша компания приобрела контроллеры АКБ-12/485 и модули МКА4+ для поэлементного контроля за аккумуляторами в системах бесперебойного питания 80 кВА по схеме 2N. На данный момент мы положительно оцениваем перспективы использования системы мониторинга от компании ООО «Технотроникс».



**Филиал РТРС**  
**«Вологодский ОРТПЦ»**

Первоначально ТОО «МТУ КВАРЦ» закупили систему на 8 объектов, с типом подключения 48В. После внедрения и проведения тестов, было принято решение продолжить использование системы. В 2020 году закупили систему еще на 4 объектах. Система отлично показывает себя и на этих объектах, данные отображаются без сбоев и помех. Вся необходимая для установки и настройки документация была доступна сразу из коробки.

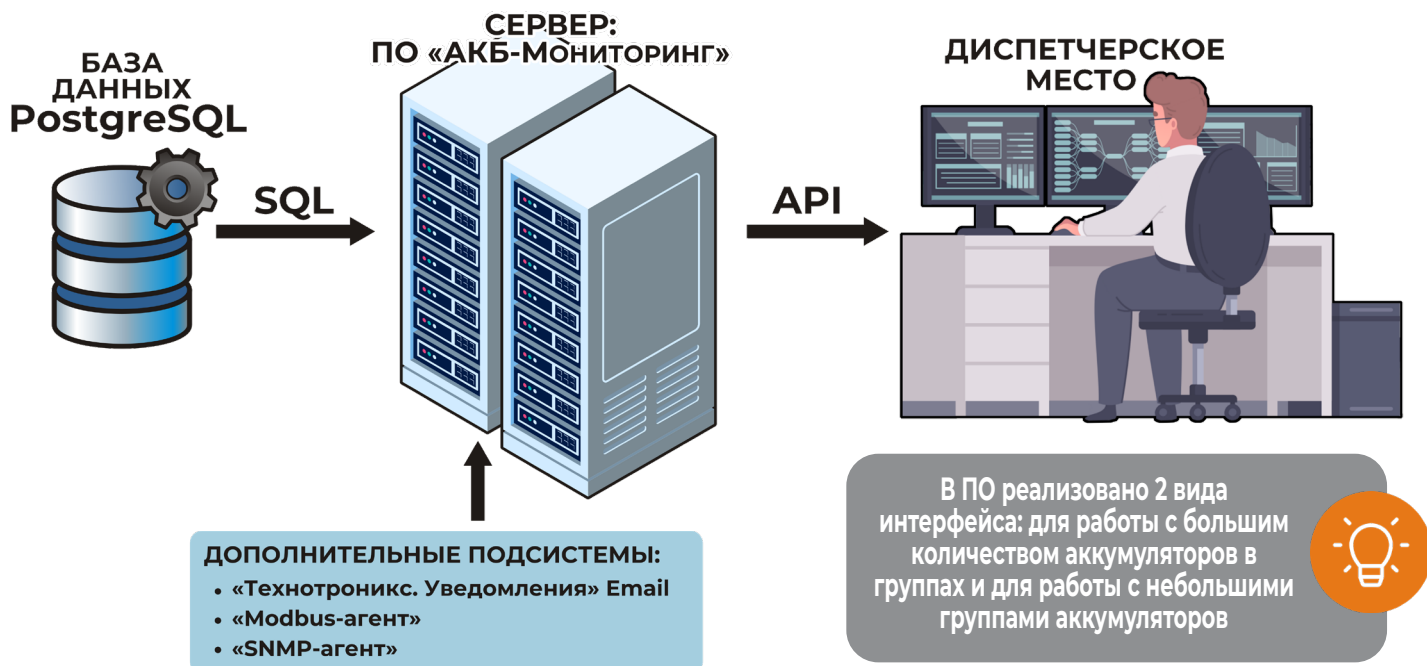
**ТОО «МТУ КВАРЦ»**  
**Электромонтажная компания**

# ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ «АКБ-МОНИТОРИНГ»

ПО «АКБ-Мониторинг» — специализированное программное обеспечение для контроля за параметрами аккумуляторных батарей (АКБ) на объекте. Вы можете просматривать напряжение, температуру каждого аккумулятора и ток заряда/разряда группы, получать сообщения об авариях, строить графики на основе архивных значений. Кроме того, на уровне ПО вычисляются остаточная емкость аккумулятора, уровень заряда аккумулятора в процентах, прогнозируемое время до разряда аккумулятора при текущей нагрузке.

## ИЗ ЧЕГО СОСТОИТ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ?

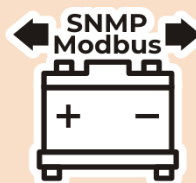
ПО состоит из трех основных компонентов: база данных PostgreSQL, хранящая все данные, веб-сервер и диспетчерское место. Сервер взаимодействует с базой данных для извлечения информации, в то время как диспетчерское место предоставляет пользователям интерфейс для просмотра данных.



## ПОЧЕМУ СТОИТ ВЫБРАТЬ ПО «АКБ-МОНИТОРИНГ»?



**ВСТРОЕННАЯ АНАЛИТИКА СОСТОЯНИЯ АККУМУЛЯТОРОВ:** УРОВЕНЬ ЗАРЯДА, ОСТАТОЧНАЯ ЕМКОСТЬ, ПРОГНОЗНОЕ ВРЕМЯ ДО РАЗРЯДА



**ВОЗМОЖНОСТЬ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ВО ВНЕШНИЕ СИСТЕМЫ ПО СТАНДАРТНЫМ ПРОТОКОЛАМ SNMP И MODBUS**



**ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ДАННЫХ ОБ АККУМУЛЯТОРАХ В ВИДЕ СТЕЛЛАЖЕЙ**



**ПОСТОЯННАЯ ФИКСАЦИЯ ДАННЫХ И АДАПТИВНЫЕ ГРАФИКИ ПАРАМЕТРОВ АККУМУЛЯТОРОВ**

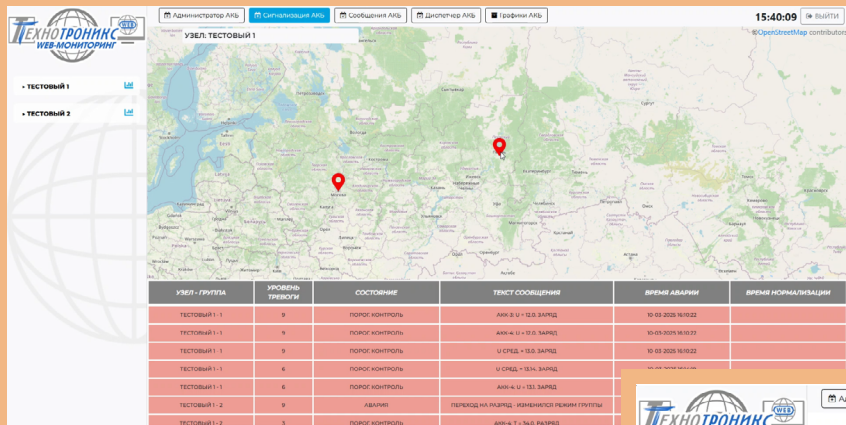


**ВОЗМОЖНОСТЬ НАСТРАИВАТЬ МНОГОУРОВНЕВУЮ СИГНАЛИЗАЦИЮ ПАРАМЕТРОВ: ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫЙ, АВАРИЙНЫЙ И КРИТИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ**



**ПОЛУЧЕНИЕ СООБЩЕНИЙ О НЕШТАТНЫХ СИТУАЦИЯХ НА ОБЪЕКТЕ БЕЗ ЗАДЕРЖЕК**

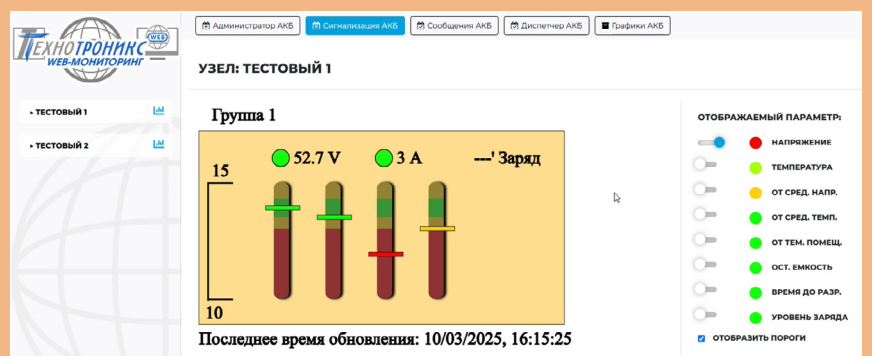
# ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПО «АКБ-МОНИТОРИНГ»



ГЛАВНАЯ СТРАНИЦА ПО «АКБ-МОНИТОРИНГ»

## УДОБНЫЙ ПРОСМОТР МАЛЫХ ГРУПП АКБ

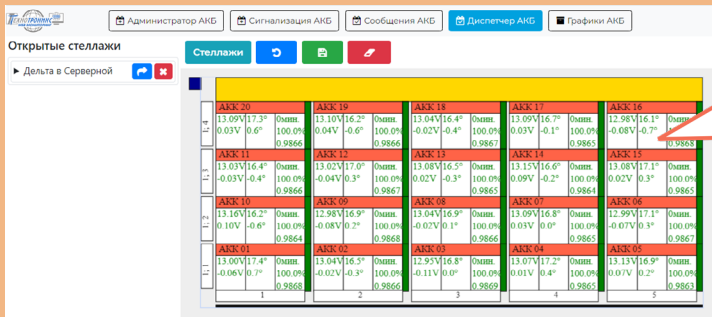
Наглядные гистограммы для комфортного просмотра параметров аккумуляторов в малых группах с возможностью задания порогов для каждой группы и каждого параметра. При наведении на шкалу будет показано значение параметра.



ИНТЕРФЕЙС ПРОСМОТРА НЕБОЛЬШИХ ГРУПП АККУМУЛЯТОРОВ

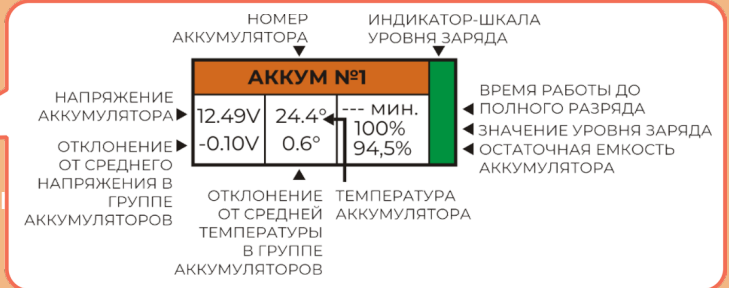
## СТРАНИЦА «ДИСПЕЧЕР АКБ» - группы аккумуляторов

отображаются в виде виртуальных стеллажей. Удобный просмотр информации о больших группах аккумуляторов.



ОКНО ПРОСМОТРА СТЕЛЛАЖА

В каждой ячейке отображаются параметры каждого аккумулятора:



ЯЧЕЙКА АККУМУЛЯТОРА НА СТЕЛЛАЖЕ

## СТРАНИЦА «ГРАФИКИ АКБ»

Архив значений параметров аккумуляторов, где можно построить графики по любому параметру, а также выгрузить данные в Excel

Смотрите на Rutube видеобзоры ПО «АКБ-Мониторинг»

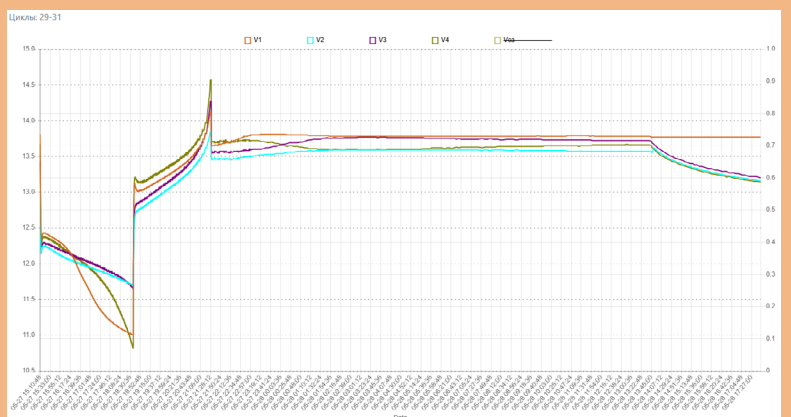


ГРАФИК НАПРЯЖЕНИЯ ПО ВСЕМУ ЦИКЛУ ГРУППЫ АКБ

Чтобы получить демо-доступ к нашему ПО, свяжитесь с нами по телефону +7(342)2-566-005 или напишите нам на почту [e.dudin@ttronics.ru](mailto:e.dudin@ttronics.ru)

# ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА АКБ НА ОБЪЕКТАХ

ЧИТАЙТЕ  
НОВОСТЬ  
НА САЙТЕ



## ПОЭЛЕМЕНТНЫЙ КОНТРОЛЬ АККУМУЛЯТОРОВ НА ОБЪЕКТЕ СВЯЗИ

Аккумуляторные батареи являются ключевым элементом обеспечения бесперебойного питания на объектах связи. Рассказываем, для чего необходимо внедрение систем поэлементного контроля аккумуляторов.

ЧИТАЙТЕ  
НОВОСТЬ  
НА САЙТЕ



## КОНТРОЛЛЕРЫ ОТ «ТЕХНОТРОНИКС» ВКЛЮЧЕНЫ В РЕЕСТРЫ МИНПРОМТОРГА

Минпромторг РФ включил устройства контроля аккумуляторов от «ТехноТроникс» в Реестр российской промышленной продукции и Единый реестр российской радиоэлектронной продукции!

ЧИТАЙТЕ  
НОВОСТЬ  
НА САЙТЕ



## ПОЭЛЕМЕНТНЫЙ КОНТРОЛЬ АККУМУЛЯТОРОВ МИКРОЦОД

В январе 2024 года к нам обратился крупнейший региональный банк Юга России с запросом по мониторингу 40-ка аккумуляторных батарей в собственном МикроЦОД.

ЧИТАЙТЕ  
НОВОСТЬ  
НА САЙТЕ



## МОНИТОРИНГ ПРОМЫШЛЕННЫХ АКБ НА ОБЪЕКТАХ СВЯЗИ

В «ТехноТроникс» обратилась крупная телекоммуникационная компания с задачей по онлайн контролю восьми 12 вольтовых аккумуляторов в 150-ти контейнерах.

ЧИТАЙТЕ  
НОВОСТЬ  
НА САЙТЕ



## МОНИТОРИНГ АКБ В ШКАФАХ ОПЕРАТИВНОГО ТОКА

В 2023 году в «ТехноТроникс» пришла заявка от компании, занимающейся разработкой и производством электротехнического оборудования с запросом на подбор системы мониторинга для шкафа оперативного тока.

ЧИТАЙТЕ  
НОВОСТЬ  
НА САЙТЕ



## МОНИТОРИНГ ДВУХ АКБ: НОВЫЙ КОНТРОЛЛЕР АКБ-МИНИ

В 2023 году команда инженеров «ТехноТроникс» разработала новый контроллер для мониторинга двух 12-ти вольтовых аккумуляторных батарей – АКБ-Мини. Подробно рассказываем про контроллер и его особенности.



## ЧАСТО ЗАДАВАЕМЫЕ ВОПРОСЫ

### **ПОЧЕМУ В СИСТЕМЕ МОНИТОРИНГА ПРОМЫШЛЕННЫХ АККУМУЛЯТОРОВ «ТЕХНОТРОНИКС» НЕТ ФУНКЦИИ ВНУТРЕННЕГО СОПРОТИВЛЕНИЯ?**

Существует прямой метод оценки остаточной емкости аккумуляторов - это разрядить его током 0.1С. Измерение сопротивления – наиболее распространенный способ косвенной оценки остаточной емкости. Данный способ технически усложняет и, соответственно, приводит к значительному удорожанию аппаратной части системы мониторинга. При этом, способ все равно не дает четкой картины по техническому состоянию аккумулятора в составе реальной системы гарантированного питания. Вместо этого мы используем другой подход, основанный на сборе и анализе данных о температуре, напряжении и токе в процессе реальных зарядов и разрядов в действующей системе питания. Такой метод позволяет нам отслеживать динамику разрядных и зарядных характеристик и выявлять аномалии при эксплуатации, которые могут свидетельствовать об ускоренной деградации аккумулятора.

### **МОЖЕТ ЛИ КОНТРОЛЛЕР АКБ-12/485 ПЕРЕДАВАТЬ ДАННЫЕ ПО SNMP?**

Да, контроллер АКБ-12/485 передаёт по SNMP v1/v2c данные о температуре, напряжении, токе заряда/разряда, общем напряжении АКБ и отклонениях по напряжению и температуре в группе. Остаточная ёмкость, уровень заряда и прогноз времени работы рассчитываются в ПО «АКБ-Мониторинг». Эти данные можно выгружать по SNMP с помощью программного модуля «SNMP-агент» или по Modbus TCP с помощью «Modbus-агента».

### **ЕСТЬ ЛИ ОПОВЕЩЕНИЯ ПО EMAIL О ВЫХОДЕ ПАРАМЕТРОВ ЗА ПРЕДЕЛЫ НОРМЫ?**

В программном обеспечении «АКБ-Мониторинг» можно настроить многоуровневую сигнализацию (9 уровней) по различным параметрам аккумуляторов и отслеживать изменения параметров в динамике. При выходе за пределы будет срабатывать аварийный сигнал. ПО отправляет уведомления по электронной почте с помощью подсистемы «Технотроникс.Вестник». В планах реализовать отправку аварийных уведомлений через мессенджер Telegram.

### **ЕСТЬ ЛИ ГОТОВЫЙ ШАБЛОН ДЛЯ ИНТЕГРАЦИИ В ПО «ZABBIX»?**

Готового шаблона для ПО Zabbix нет, но мы можем его разработать индивидуально для вашей компании.

### **УМЕЕТ ЛИ СИСТЕМА ПРЕДУПРЕЖДАТЬ О ВЫХОДЕ АККУМУЛЯТОРОВ ИЗ СТРОЯ?**

Неисправные аккумуляторы возможно выявить по косвенным параметрам: например, низкое напряжение аккумулятора или низкий показатель остаточной ёмкости аккумулятора.

### **ПОЧЕМУ В СИСТЕМЕ МОНИТОРИНГА ПРОМЫШЛЕННЫХ АККУМУЛЯТОРОВ НЕТ ФУНКЦИИ БАЛАНСИРОВКИ?**

Как опытные разработчики, при проработке архитектуры нашей системы мы руководствовались не только техническими и технологическими характеристиками продукта, но и экономической целесообразностью. В итоге, оптимальным решением стало: один универсальный измерительный модуль (МКА4+) на 5 аккумуляторов. Функция балансировки требует подхода 1 модуль — 1 аккумулятор, что значительно удорожает аппаратную часть системы в расчете на 5 аккумуляторов. По нашему опыту, функция балансировки требуется не во всех системах гарантированного питания. В некоторых случаях она скрывает некорректную работу аккумуляторов в группе, которую можно поймать на ранних стадиях при использовании системы мониторинга. Если на вашем объекте обязательна данная функция — подберем подходящий модуль для балансировки.

### **КАК ВЫ ИЗМЕРЯЕТЕ ОСТАТОЧНУЮ ЕМКОСТЬ АККУМУЛЯТОРОВ?**

Остаточная емкость аккумуляторов в нашей системе вычисляется с помощью программного обеспечения «АКБ-Мониторинг», основанной на использовании статистической модели и обработке данных с использованием ИИ (искусственного интеллекта). В основе вычисления остаточной емкости лежит метод контрольного разряда, как единственный прямой и наиболее достоверный способ определения фактической остаточной емкости аккумулятора. Система анализирует разряды и заряды аккумуляторов в реальных условиях эксплуатации системы гарантированного питания, сопоставляет с разрядными и зарядными характеристиками, выявляет динамику и тенденции изменений, а также накапливает и анализирует предысторию измеряемых параметров аккумуляторов (ток, напряжения, температуру) для анализа долговременных причин, способствующих деградации аккумуляторов. Для нашего метода необходимо, чтобы на аккумуляторах производились периодические разряды. В большинстве случаев достаточно провести 2-3 контрольных разряда глубиной до 50% емкости на старте эксплуатации системы и периодические разряды не реже чем 1 раз в пол года не менее чем на 30% емкости. В системах гарантированного питания, где эксплуатация происходит без реальных разрядов, мы рекомендуем реализовать автоматический запуск контрольно-тренировочных разрядов. Это не только даст достоверную оценку остаточной ёмкости, но и может продлить срок службы аккумуляторов.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСЛУГИ



### ТЕХНИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ «БЫСТРЫЙ СТАРТ»

Удалённо поможем настроить контроллеры и программное обеспечение на ваших объектах.

[ПОДРОБНЕЕ  
ОБ УСЛУГЕ](#)



### ДОРАБОТКА ПОД ЗАКАЗ

Готовы доработать наше программное обеспечение, встроенное ПО контроллеров, а также доработать функциональные возможности контроллеров.

[ПОДРОБНЕЕ  
ОБ УСЛУГЕ](#)



### ТЕХПОДДЕРЖКА

Специалисты службы техподдержки готовы проконсультировать Вас по любым техническим вопросам в рамках выбранного вами тарифа.

[ПОДРОБНЕЕ  
ОБ УСЛУГЕ](#)



### ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ

Готовы выехать на ваш объект и помочь в подготовке и проведении настройки и контрольного тестирования оборудования и ПО нашего производства.

[ПОДРОБНЕЕ  
ОБ УСЛУГЕ](#)



### УДАЛЕННАЯ РАЗОВАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОМОЩЬ

Удаленно помогаем восстановить работоспособность системы на ваших объектах, а также обновить и/или интегрировать оборудование в наши программные продукты.

[ПОДРОБНЕЕ  
ОБ УСЛУГЕ](#)

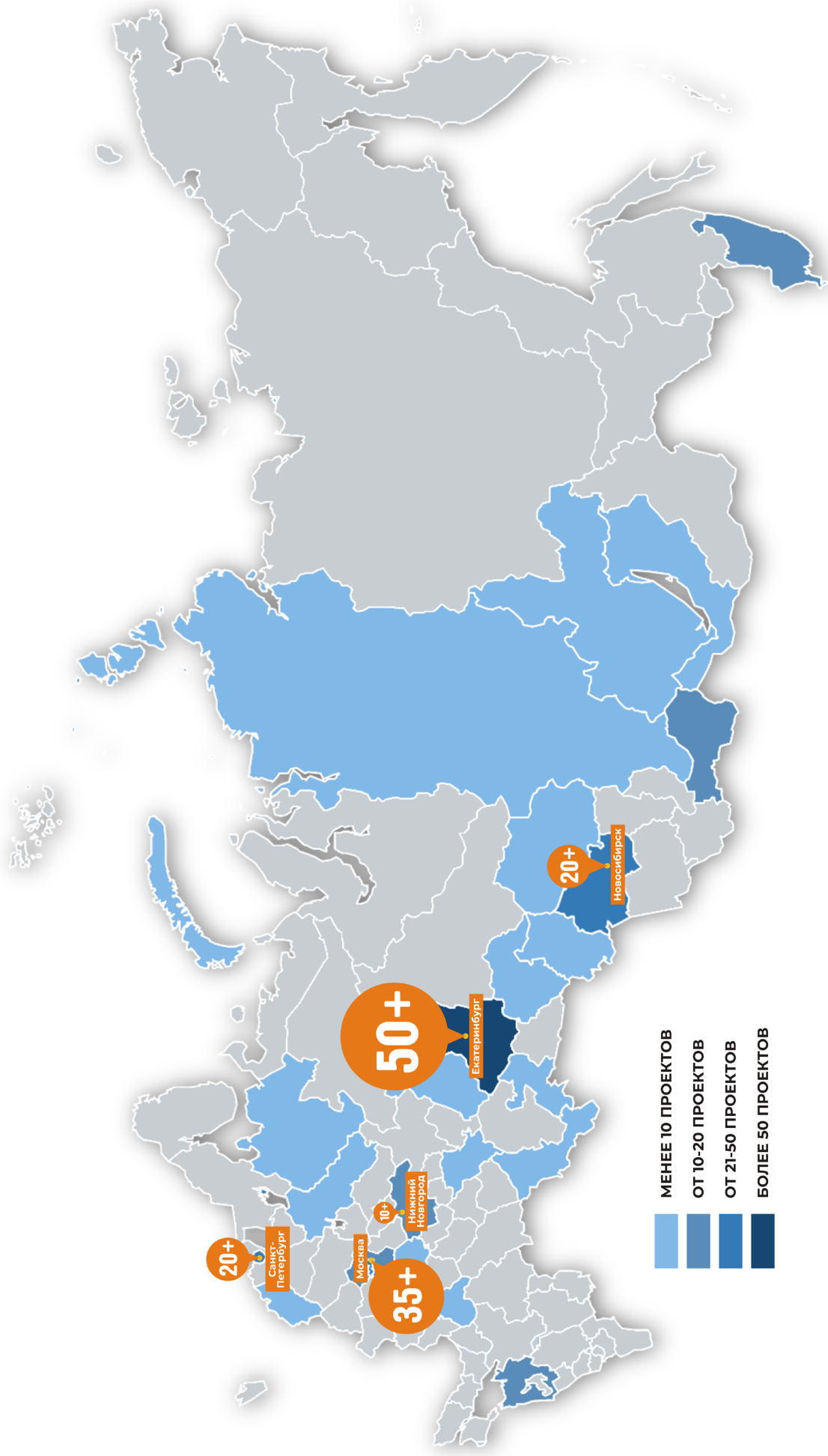


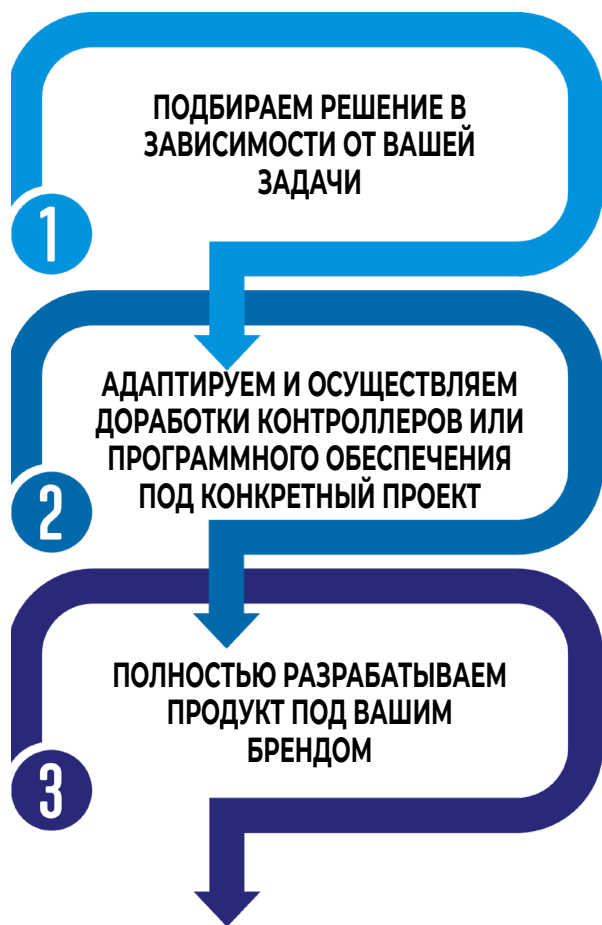
### ОБУЧЕНИЕ

Выпускаем сертифицированных специалистов по монтажу и эксплуатации оборудования, по настройке и внедрению ПО производства нашей компании.

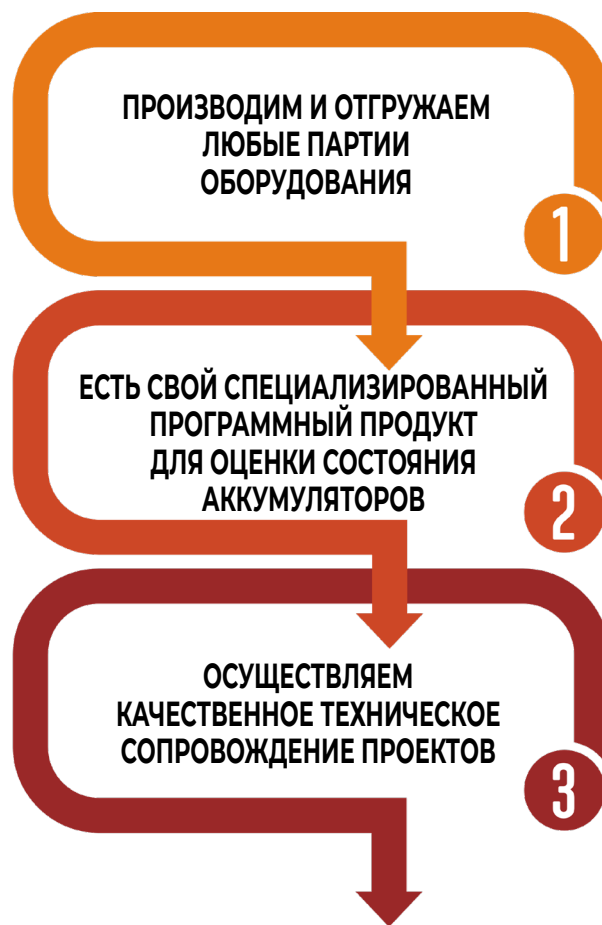
[ПОДРОБНЕЕ  
ОБ УСЛУГЕ](#)

# ПРОЕКТЫ ПО МОНИТОРИНГУ ПРОМЫШЛЕННЫХ АККУМУЛЯТОРОВ С 2023 ГОДА





**КАК РАЗРАБОТЧИКИ**



**КАК ПРОИЗВОДИТЕЛИ**

## КОНТАКТЫ КОММЕРЧЕСКОГО ОТДЕЛА



+7 (342) 256-60-05



manager@ttrronics.ru

## КОНТАКТЫ СЛУЖБЫ ТЕХПОДДЕРЖКИ



support@ttrronics.ru



@id5904121079\_bot

ВИДЕООБОЗОРЫ  
КОНТРОЛЛЕРОВ И  
ПРОГРАММНОГО  
ОБЕСПЕЧЕНИЯ

ЗАПОЛНИТЬ  
ФОРМУ  
НА ПОДБОР  
И РАСЧЕТ  
СИСТЕМЫ  
МОНИТОРИНГА

ПОДПИСАТЬСЯ  
НА НАШ  
КАНАЛ В МАХ

САЙТ  
КОМПАНИИ